Des sujets de Mathématiques du D.E.F

Composition Régionale (DRE Bko)

Épreuve de Maths 9ème Année 1er Trimestre 1976

I- ALGÈBRE

On considère les applications f et g de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définies respectivement par

$f(x)=(x+5)^2-(2x-3)^2$; $g(x)=(2x-5)(2x-1)-(5-2x)(x+3)$

1°) Mettre $f(x)$ et $g(x)$ sous forme de produits de facteurs.

2°) Définir en extension les ensembles suivants

$A=\{x\in\mathbb{Z} \;/\; f(x)=0\}$; $B=\{x\in\mathbb{Z} \;/\; g(x)=0\}$

3°) Trouver la fonction p définie par $p(x)=\dfrac{f(x)}{g(x)}$.

4°) soient les ensembles E et F définis par :

$E=\{x\in\mathbb{Z} \;/\; 8-x\succ 0\}$; $F=\{x\in\mathbb{Z} \;/\; 2x-5\succ 0\}$. Définir en extension E∩F.

5°) Que peut-on dire du signe de p(x) lorsque x est élément de E∩F ?

II- GÉOMÉTRIE

Étant donné un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$, on considère les quatre points A, B, C, et D, dont les couples de coordonnées sont respectivement (–1 ;5) , (0 ;2) , (3 ;3) et (2 ;6).

1°) Calculer les composantes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.

Que peut-on dire des bipoints (A , B) et (D, C) ?

Que peut-on dire du quadruplet (A, B, C, D) ?

2°) Soit I le point d'intersection des droites (AC) et (BD). Calculer les composantes des vecteurs $\overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AI}$; $\overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{BI}$.

3°) On désigne par AI la distance de A à I. Calculer AI^2 ; BI^2 et AB^2.

En déduire que les droites (AC) et (BD) sont perpendiculaires.

4°) Quelle est la nature du quadruplet (A, B, C, D) ?

Composition Régionale (D.R.E Bamako)

Épreuve de Maths 9ème Année 2ème Trimestre 1983

I- ALGÈBRE

1°) Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)=ax+b$, où a et b sont des réels.

Trouver a et b sachant que $f\left(-\dfrac{3}{5}\right)=6$ et $f(2)=-7$.

2°) Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x)=-5x^2+x+\dfrac{9}{5}+\dfrac{1}{5}(5x+1)^2$.

Montrer que g est une fonction affine. En déduire $(f\circ g)(x)$ et $(g\circ f)(x)$.

3°) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système $\begin{cases} f(x) - 2g(x) \geq 0 \\ (f \circ g) \leq 0 \end{cases}$

4°) Trouver un encadrement de $(g \circ f)(\sqrt{7})$ à 10^{-1} près sachant que

$2{,}64 < \sqrt{7} < 2{,}67$.

II- GÉOMÉTRIE

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}\,; \vec{j})$.

1°) Représenter dans le plan les droites :

$(D_1) : x - y + 2 = 0$; $(D_2) : x + y - 6 = 0$; $(D_3) : y = -2$.

2°) a) Trouver les coordonnées des points A ; B et C tels que :

$\{A\} = D_1 \cap D_2$; $\{B\} = D_1 \cap D_3$; $\{C\} = D_2 \cap D_3$.

b) Calculer les distances d(A,B) ; d(A,C) ; d(B,C).

3°) En déduire la nature du triangle ABC.

4°) Déterminer les coordonnées du point I milieu du segment [BC].

Donner une équation de la droite médiatrice du segment [BC].

5°) Déterminer les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle ABC.

Quelle est la mesure du rayon de ce cercle ?

Composition Régionale (D.R.E Ségou)

Épreuve de Maths 9ème Année 1er Trimestre 1984

I- ALGÈBRE

1°) On considère sur l'ensemble $\mathbb{R}$ des nombres réels une loi de composition interne notée $\star$ définie par, pour tout a élément de $\mathbb{R}$, et pour tout b élément de $\mathbb{R}$, $\boxed{a \star b = ab - (a + b) + 2}$.

Calculer : $(-6{,}2) \star (+4)$; $(+4) \star (-6{,}2)$.

a) Si pour tous les éléments de $\mathbb{R}$ considérés deux à deux, les résultats sont identiques aux calculs effectués avec $(-6{,}2)$ et $(+4)$, quelle propriété peut-on affirmer pour la loi $\star$ dans $\mathbb{R}$?

b) Vérifier à l'aide d'un seul exemple que 2 est l'élément neutre.

2°) Effectuer les produits suivants :

$(x^2 - 3x - 5)(x^5 - 2x^3 - x^2 - 8)$; $(x^3 - 2xy + y)^2$.

3°) Factoriser les expressions suivantes :

$(x^2 - 16) - (x + 4)$; $a^2 + 8a + 16$; $4a^2 - 25$.

II- GÉOMÉTRIE

1°) Sur une droite graduée de repère (I ; J) on considère les points A, B , C d'abscisse respectives : (–5,4) ; (+3) ; (+3,8).

a) Calculer les mesures algébriques $\overline{AC}$; $\overline{IB}$; $\overline{CA}$.

b) $\overline{BD} = -7{,}42$. Quelle est l'abscisse de D ?

2°) Dans le plan P, on considère les points A, B, C et la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$ notée $T_{\overrightarrow{AB}}$.

a) Construire le point E symétrique de A par rapport à B, le point D image de C dans $T_{\overrightarrow{AB}}$.

b) Comment sont les bipoints (B, E) et (C, D) ?

c) Nature du quadruplet (C, B, E, D).

Composition Régionale (D.R.E Koulikoro)

Épreuve de Maths 9ème Année 1er Trimestre 1984

I- ALGÈBRE

1°) On donne le réel $a = \dfrac{0{,}3 + \dfrac{2}{5} + \dfrac{1}{\dfrac{2}{3}+1}}{0{,}6 + \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{1-\dfrac{1}{6}}}$;

Écrire le réel a sous la forme d'un quotient de deux entiers.

2°) Factoriser les expressions suivantes

a) $4a^3 - ab^2$

b) $2x^2 - 8x + 8$

3°) Calculer x et y dans les proportions :

a) $\dfrac{x}{5} = \dfrac{2}{7}$; b) $\dfrac{x}{y} = \dfrac{3}{2}$ et $x + y = 10$

4°) Soient x = 1,452<u>452</u>…. et y = 0,6<u>6</u>….

a) Montrer que x et y sont des rationnels

b) Calculer x + y puis $\dfrac{x}{y}$.

II- GÉOMÉTRIE

1°) Sur une droite graduée (Δ), on porte les points A ; B ; C ; D d'abscisse respectives –3 ; –1 ; 3 ; 5.
Calculer les mesures algébriques $\overline{AB}$; $\overline{AC}$ puis l'abscisse du milieu I de [BD].

2°) (Δ_1) et (Δ_2) étant deux droites non parallèles à (Δ) et entre elles, on désigne par A' , B' , C' et D' les images respectives de A , B, C, D par la projection p de (Δ) sur (Δ_2) parallèlement à (Δ_1).

Sachant que les abscisses de B' et C' sont respectivement (–2) et (+2) :

a) Calculer le rapport $\dfrac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}}$ et en déduire les mesures algébriques des bipoints (A',B') ; (A',C') ; (B',D') ; (A',D').

b) Calculer les abscisses respectives de A' et D'

c) Le point M de (Δ_2) a pour abscisse –3. de quel point il est projeté par p ?

Composition Régionale (D.R.E Koulikoro)

Épreuve de Maths 9ème Année 3ème Trimestre 1984

I- ALGÈBRE

1- Calculer $\sqrt{32}\times\sqrt{\frac{1}{2}}$; $3\sqrt{2}-\sqrt{32}+4\sqrt{8}$.

2- Soit le polynôme $P(x) = x^3 + x^2 + ax + b$ où a et b sont des réels.
a) Calculer a et b sachant que $P(-1) = 0$ et $P(2) = 0$.
b) Factoriser P(x)

3- On donne les polynômes : $A(x) = (2x-5)(5x-1) - (x+1)(2x-3)$;
$B(x) = 9 - 4x^2$; $C(x) = (2x-3)^2 + 15 - 10x$.

a) Réduire et ordonner A(x) suivant les puissances décroissantes de x.
b) Écrire sous forme d'un produit de facteurs du premier degré A(x) ; B(x) ; C(x).
c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations $A(x) = 0$; $A(x) = 6$.

4- Tracer dans un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$ les droites (D) et (D') d'équations respectives : $x + 6y + 5 = 0$ et $-x + 4y + 5 = 0$. En déduire les coordonnées du point d'intersection I des droites (D) et (D').

II- GÉOMÉTRIE

Le plan étant rapporté à un repère orthonormé $(O;\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OB})$, on donne les points D ; E ; F de coordonnées respectives (– 2 ; 4) , (4 ; – 4) , $(-1 ;-\frac{3}{2})$.

1°) a) Placer ces points dans le repère
b) Donner une équation de la droite (DE)

c) Écrire une équation de la droite (Δ) passant par le point F et parallèle à la droite (DE).

2°) Montrer que le point I (5 ; 3) appartient à la médiatrice (Δ') du segment [DE] puis tracer cette médiatrice (Δ').

3°) Un point M de la droite (DE) a pour abscisse $\frac{7}{4}$ et un point N de la même droite a pour ordonnée $-\frac{4}{3}$. Calculer l'ordonnée du point M et l'abscisse du point N.

4°) Soit C le symétrique de I par rapport à A . L'unité de longueur étant le cm, calculer l'aire du polygone DIEC.

Composition Régionale (D.R.E Koulikoro)
Épreuve de Maths 9ème Année 2ème Trimestre 1985

I- ALGÈBRE

1°) a) Développer, réduire et ordonner suivant les puissances croissantes de x l'expression : $A(x) = (2x-1)^2 - (2x-1)(x+2)$. Calculer $A\left(\frac{1}{2}\right)$.

b) Factoriser A(x) et résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation A(x) = 0.

2°) a) Construire dans le plan muni d'un repère orthonormé les droites (D_1) : y = 2x–1 et (D_2) : y = x – 3.

b) Calculer les coordonnées du point d'intersection I des droites (D_1) et (D_2). Vérifier graphiquement les résultats.

3°) Donner l'équation de la droite passant par le point A (3 ;0) et perpendiculaire à la droite (D_1).

4°) Calculer la longueur du segment [AI].

II- GÉOMÉTRIE

Dans le plan euclidien rapporté à un repère orthonormé $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$.

On donne les points A (–3 ; 1) ; B (–1 ;5) ; C (–5 ;2) ; D (4 ;2).

1°) Calculer les coordonnées du milieu I de (A,B).

2°) Calculer les composantes du vecteur $\overrightarrow{AD}$

3°) Calculer les distances d(A,B) ; d(B,C) ; d(C,A). En déduire la nature du triangle ABC.

4°) Donner une équation de la droite (AB).

5°) Donner une équation de la droite Δ passant par D de vecteur directeur $\vec{u}(2;4)$.

6°) Démontrer que le point M (2 ;1) appartient à la médiatrice de (A,B).

Composition Régionale (D.R.E Koulikoro)
Épreuve de Maths 9ème Année 2ème Trimestre 1986

I- ALGÈBRE

1- a) Calculer les produits : $2\sqrt{\frac{2}{27}}\times\sqrt{\frac{3}{8}}$; $4\sqrt{\frac{26}{5}}\times\sqrt{\frac{65}{8}}$.

b) Soit $A=\sqrt{3}-2$ et $B=\sqrt{7-4\sqrt{3}}$ comparer A et B.

c) Montrer que $\dfrac{x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ peut s'écrire sous la forme $\sqrt{xy}$.

2- a) Résoudre dans $\mathbb{N}$ l'équation $\dfrac{7x-5}{2}-\dfrac{8x-6}{3}=\dfrac{3x+7}{4}-2$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système d'équations $\begin{cases}15x-14y=47\\ 9x+17y=59\end{cases}$

c) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système d'inéquations $\begin{cases}12x+3\geq 8x-5\\ 4x-5\leq 2x+1\end{cases}$

II- GÉOMÉTRIE

1°) Dans un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$ tracer la droite (Δ) : x – 3y = –5

2°) Marquer sur cette droite le point A d'abscisse 1 et le point B d'ordonnée 3. Quelles sont l'ordonnée de A et l'abscisse de B ?

3°) Soit C le point de coordonnées (5 ; 0). Calculer l'équation de la droite (BC).

Montrer que (Δ) et (BC) sont orthogonales.

4°) Calculer d(A,B) et d(B,C) et en déduire la nature du triangle ABC.

5°) Quelles sont les coordonnées du centre M du cercle circonscrit au triangle ABC ? Montrer que (CM) et (BC) sont orthogonales, puis que (OM) passe par le milieu de [BC].

Composition Régionale (D.R.E Koulikoro)
Épreuve de Maths 9ème Année 3ème Trimestre 1986

I- ALGÈBRE

Soient les fonctions polynômes f et g définies par :

$f(x) = 15x^2 - 3x - (5x-1)^2$ et $g(x) = 18x^2 - 2 + (1-3x)\,(3+x)$

1°) Développer les polynômes $f(x)$ et $g(x)$.

2°) Factoriser les polynômes $f(x)$ et $g(x)$. Calculer $f\left(\frac{1}{2}\right)$; $f\left(-\frac{1}{3}\right)$; $f\left(-\sqrt{3}\right)$

Sachant que $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$ donner un encadrement de $f\left(-\sqrt{3}\right)$ à 10^{-2} près

3°) Soit la fonction rationnelle q définie par $q(x) = \dfrac{f(x)}{g(x)}$

a) Préciser le domaine de définition $\mathcal{D}$q de la fonction q
b) Simplifier q(x)
c) Résoudre dans $\mathcal{D}$q les équations q(x) = 1 ; q(x) = $-\frac{3}{2}$.

II- GÉOMÉTRIE

Dans le plan rapporté au repère orthonormé $\left(O;\vec{i}\,;\vec{j}\right)$ les points A, B , C sont tels que : $\overrightarrow{OA} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$; $\overrightarrow{OB} = -5\vec{i}$; $\overrightarrow{OC} = 5\vec{i}$

1°) Calculer d(A,B) ; d(A,C) ; d(B,C). En déduire la nature du triangle ABC.

2°) Calculer les coordonnées du milieu I de [AC] et les coordonnées du symétrique D de I par rapport à O. Montrer que le quadrilatère ABDI est un parallélogramme.

3°) Démontrer que les quatre points A, B, D, I sont éléments d'un cercle $\mathcal{C}$. Quelles sont les coordonnées du centre K de ce cercle ? Calculer son rayon r puis trouver l'équation de ce cercle $\mathcal{C}$(K ; r).

4°) Quelle est la position de la droite (CD) par rapport à ce cercle.

5°) x désignant l'écart angulaire de l'angle géométrique BÔD, calculer sin(x).